KTR-SI FRE

Sistema de sobrecarga de giro libre

KTR-SI FRE tipo brida

KTR-SI FRE con ROTEX®

Los elementos de giro libre **KTR-SI FRE** desacoplan el lado motriz y el conducido en caso de sobrecarga, protegiendo la transmisión de posibles daños. Tras eliminar la sobrecarga, los segmentos de rotación se reenganchan manualmente para que la unidad se libere de nuevo.

Para ajustar el acoplamiento al par de desbloqueo exigido, se genera una pre-tensión definida en el resorte de discos en cada elemento de rotación de giro libre mediante la tuerca de fijación. El número de elementos de rotación de giro libre varía dependiendo del par de desbloqueo exigido.

- El **tipo brida** está previsto para una combinación con poleas para correas o con elementos de transmisión similares.
- El **tipo con ROTEX®** es para una combinación y selección con un acoplamiento elástico suministrado por el fabricante.

Índice del contenido

1 Datos técnicos 3

2 Indicaciones 5

2.1 Indicaciones generales 5
2.2 Símbolos e indicaciones de seguridad 5
2.3 Indicaciones generales de peligros 5
2.4 Uso conforme a lo prescrito 6
2.5 Dimensionamiento del acoplamiento 6

3 Almacenaje, transporte y empaquetado 6

3.1 Almacenaje 6
3.2 Transporte y empaquetado 6

4 Montaje 7

4.1 Componentes del acoplamiento 7
4.2 Consejos de remecanizado 8
4.3 Montaje (general) 8
4.4 Montaje de KTR-SI FRE tipo brida 9
4.5 Montaje de KTR-SI FRE con acoplamiento ROTEX® 9

5 Ajuste de par 10

5.1 Preparación para el montaje de otros elementos de rotación de giro libre 10
5.2 Montaje de otros elementos de rotación de giro libre 11
5.3 Puesta a cero 11
5.4 Ajuste de par de los elementos de rotación de giro libre 12
5.5 Reajuste de par de los elementos de rotación de giro libre 12
5.6 Sustitución de los resortes de discos 13
5.7 Diagramas de ajuste 14
5.8 Re-enganche de los elementos de rotación de giro libre 15

6 Anomalías de servicio, causas y eliminación 16

7 Eliminación 17

8 Mantenimiento y conservación 17

9 Consejos para la utilización de elementos de transmisión 18

10 Existencia de repuestos, direcciones de servicio postventa 18

1 Datos técnicos

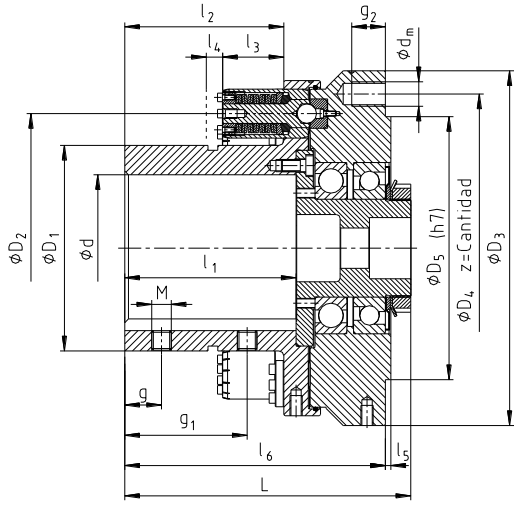


Ilustración 1: KTR-SI FRE tipo brida

Tabla 1: Dimensiones y pesos - tipo brida

Tamaño	Dimensiones [mm]												
	Agujero máx. d	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	L	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	l_6
9	90	135	185	260	225	200	203,5	120	110	50	5,3	2,5	188
12	120	173	225	290	252	215	236,0	140	128	50	5,3	4,5	215
15	150	215	270	324	282	245	269,0	170	160	50	5,3	4,5	247
20	200	285	370	460	375	330	344,0	220	200	73	9,0	5,0	322

Tamaño	Dimensiones [mm]							Máx. carga perm. del rodamiento [kN]		Velocicad [1/min]	Peso [1] [kg]
	M	g	g_1	g_2	d_m	z	pitch	Fuerza Radial	Fuerza Axial		
9	M12	25	75	17,5	12	12	12 x 30°	42,0	30	3300	36
12	M16	30	100	27,5	20	15	20 x 18°	75,0	40	2300	54
15	M20	40	120	27,5	20	15	20 x 18°	100,0	50	2050	76
20	M20	50	150	33,0	24	18	24 x 15°	162,5	80	1550	194

1) Peso con agujero máx.

Tabla 2: Pares - tipo brida

Tamaño	Tipos de elementos de rotación de giro libre	Pares de los elementos de rotación de giro libre [Nm]					
		Cantidad = 3		Cantidad = 6		Cantidad = 9	
		$T_{Kmín.}$	$T_{Kmáx.}$	$T_{Kmín.}$	$T_{Kmáx.}$	$T_{Kmín.}$	$T_{Kmáx.}$
9	1-T2	1000	4000	2000	8000	-	-
	1-T3	2000	5500	4000	11000	-	-
12	1-T2	1300	5000	2600	10000	3900	15000
	1-T3	2400	6700	4800	13400	7200	20100
15	1-T2	1700	6000	3400	12000	5100	18000
	1-T3	3000	8200	6000	16400	9000	24600
20	2-T2	5000	15000	10000	30000	15000	45000
	2-T3	10000	20000	20000	40000	30000	60000

Desgolose del tipo de desginación de los elementos de rotación de giro libre:

1	-	T2	-	3
Tamaño de los elementos de rotación de giro libre (ver tabla 8)		Disposición de los resortes de disco (ver tabla 8)		Número de elementos de rotación de giro libre (ver tabla 2)

1 Datos técnicos

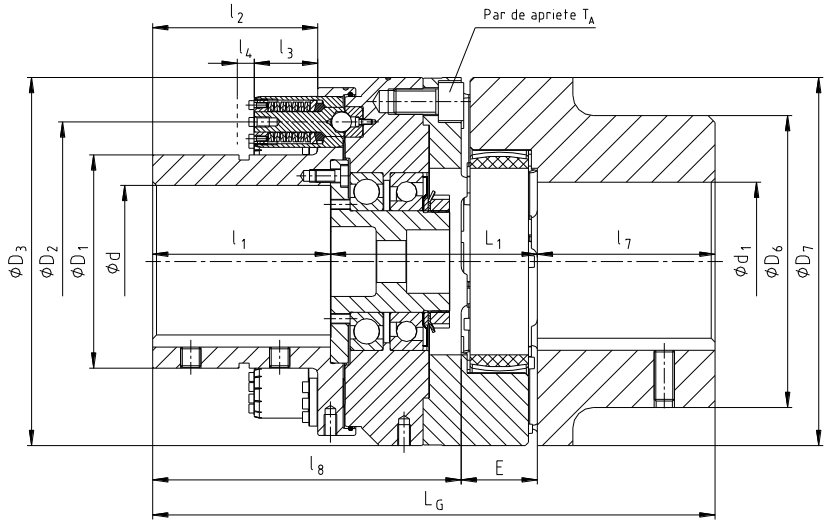


Ilustración 2: KTR-SI FRE con acoplamiento ROTEX®

Tabla 3: Dimensiones y pesos - con acoplamiento ROTEX®

Tamaño	ROTEX®		Dimensiones [mm]								
	Tamaño	Par de giro [Nm]		Agujero máx.		D_1	D_2	D_3	D_6	D_7	L_G	L_1
		T_{KN}	$T_{Kmáx}$	d	d_1							
9	90	4500	9000	90	110	135	185	260	160	200	353	133
12	125	12500	25000	120	145	173	225	290	230	290	445	165
15	140	16000	32000	150	160	215	270	324	255	320	501	176
20	180	35000	70000	200	200	285	370	460	325	420	642	227

Tamaño	Dimensiones [mm]							T_A [Nm]	Velocidad [1/min]	Peso [1] [kg]
	l_1	l_2	l_3	l_4	l_7	l_8	E			
9	120	110	50	5,3	100	208	45	117	3300	57
12	140	128	50	5,3	140	245	60	560	2300	103
15	170	160	50	5,3	155	281	65	560	2050	142
20	220	200	73	9,0	195	362	85	970	1550	331

1) Peso con agujero máx.

Tabla 4: Pares - con acoplamiento ROTEX®

Tamaño	Tipos de elementos de rotación de giro libre	Pares de los elementos de rotación de giro libre [Nm]					
		Cantidad = 3		Cantidad = 6		Cantidad = 9	
		$T_{Kmín.}$	$T_{Kmáx.}$	$T_{Kmín.}$	$T_{Kmáx.}$	$T_{Kmín.}$	$T_{Kmáx.}$
9	1-T2	1000	4000	2000	8000	-	-
	1-T3	2000	5500	4000	11000	-	-
12	1-T2	1300	5000	2600	10000	3900	15000
	1-T3	2400	6700	4800	13400	7200	20100
15	1-T2	1700	6000	3400	12000	5100	18000
	1-T3	3000	8200	6000	16400	9000	24600
20	2-T2	5000	15000	10000	30000	15000	45000
	2-T3	10000	20000	20000	40000	30000	60000

Desgolose del tipo de desginación de los elementos de rotación de giro libre:

1	-	T2	-	3
Tamaño de los elementos de rotación de giro libre (ver tabla 8)		Disposición de los resortes de disco (ver tabla 8)		Número de elementos de rotación de giro libre (ver tabla 2)

2 Indicaciones

2.1 Indicaciones generales

Lea cuidadosamente estas instrucciones de servicio/montaje antes que de poner el acoplamiento en servicio. ¡Observe especialmente las indicaciones de seguridad!
Las instrucciones de servicio/montaje son parte de su producto. Conserve estas cuidadosamente y en las cercanías del acoplamiento. La propiedad intelectual de estas instrucciones de montaje permanece en **KTR** Kupplungstechnik GmbH.

2.2 Símbolos e indicaciones de seguridad

	Peligro de lesiones	Este símbolo indica que hay que prevenir posible daños en el cuerpo o daños muy serios que pueden originar la muerte.
	Advertencia de producto peligroso	Este símbolo indica que hay que prevenir que el material o la máquina puedan sufrir daños.
	Indicaciones generales	Este símbolo indica que hay que prevenir que pueden producirse resultados o condiciones no deseables.
	Advertencia de superficies calientes	Este símbolo indica que hay que prevenir quemaduras con las superficies calientes pudiendo provocar heridas muy graves en el cuerpo.

2.3 Indicaciones generales de peligros

En el montaje, operación y mantenimiento del acoplamiento se debe asegurar que todo el area de trabajo esté asegurado contra una conexión accidental. Puede lesionarse de gravedad debido a elementos en rotación. Por esta razón, lea y cumpla imprescindiblemente las siguientes indicaciones de seguridad.

- Todos los trabajo con y en el acoplamiento deben ser ejecutados bajo el aspecto de "la seguridad ante todo".
- Por favor, asegúrese de desconectar la fuente de alimentación antes de realizar su trabajo.
- Asegure el grupo de accionamiento contra conexión involuntaria, p.ej. aplicando carteles de indicación en el punto de conexión o el retiro de los fusibles del suministro eléctrico.
- No manipule en el área de trabajo del acoplamiento cuando este aún está en servicio.
- Asegure el acoplamiento de contactos accidentales. Coloque el dispositivo de protección y las cubiertas correspondientes.

2 Indicaciones

2.4 Uso conforme a lo prescrito

Puede montar, operar y mantener el acoplamiento solo cuando

- haya leído detenidamente y comprendido las instrucciones de servicio/montaje
- esté preparado profesionalmente
- esté autorizado por su empresa para ello

El acoplamiento solo puede ser empleado de acuerdo a los datos técnicos (véase capítulo 1). No están permitidas modificaciones constructivas arbitrarias en el acoplamiento. No asumimos ninguna responsabilidad por los daños generados por ello. En el interés del perfeccionamiento, nos reservamos el derecho de realizar modificaciones técnicas.
El **KTR-SI FRE** aquí descrito se corresponde al estado de la técnica en el momento de la impresión de estas instrucciones de servicio.

2.5 Dimensionamiento del acoplamiento

Para revisar la selección del acoplamiento, por favor, consulte con KTR Kupplungstechnik GmbH.

3 Almacenaje, transporte y empaquetado

3.1 Almacenaje

Los acoplamientos se suministran en condiciones de conservación y pueden ser almacenados en un lugar seco durante 6 - 9 meses.

Los recintos de almacenaje húmedos son inapropiados.
Se debe observar que no se genere condensación. La humedad relativa se encuentra como más ventajosa por debajo de 65 %.

3.2 Transporte y empaquetado

Con el fin de evitar heridas y cualquier tipo de daño, por favor, utilice siempre un equipo de elevación adecuado.

Los acoplamientos se empaquetan de manera diferente, dependiendo del tamaño, número y clase de transporte. A no ser que se acuerde algo diferente, se utilizarán las normas de empaquetado **KTR** Kupplungstechnik GmbH.

4 Montaje

El tipo brida KTR-SI FRE (componente montaje 1) se suministra ya montado.

4.1 Componentes del acoplamiento

Componente montaje 1: Componentes del tipo brida KTR-SI FRE

Compo-nente	Cantidad	Denominación
1.1	1	Cubo
1.2	1	Brida del rodamiento
1.3	1)	Tornillo cilíndricos DIN 7984 - 8.8
1.4	1	Rodamiento de bolas de contacto angular
1.5	1	Junta tórica NBR 70 SHA
1.6	1	KTR-SI FRE de unión brida
1.7	1	Rodamiento de bolas
1.8	1	Anillo NILOS AVH
1.9	1	Disco de apoyo DIN 988
1.10	1	Arandela de seguridad DIN 5406
1.11	1	Tuerca con ranura DIN 981
1.12	1)	Arandela de ajuste DIN 988
1.13	1)	Elemento de rotación de giro libre
1.14	2	Tornillos de fijación DIN EN ISO 4029

1) El número depende del tamaño del acoplamiento

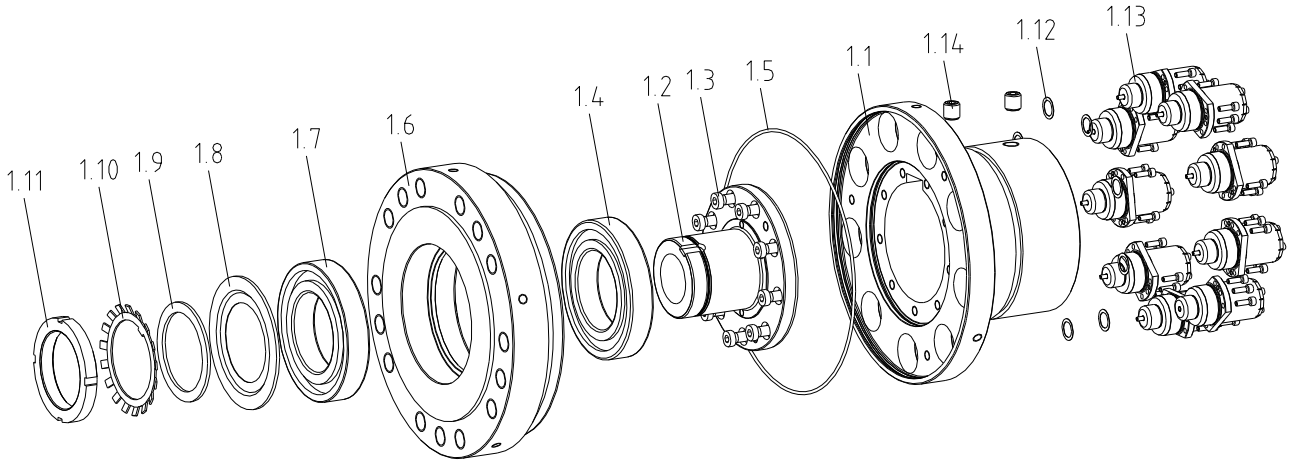


Ilustración 3: KTR-SI FRE tipo brida

Componentes del KTR-SI FRE con acoplamiento ROTEX®

Grupo/ compo-nente	Cantidad	Denominación
1	1	KTR-SI FRE tipo brida
2	1	ROTEX® brida motriz
3	1	ROTEX® cubo
4	1	Corona dentada RO-TEX®
5	1	Tornillo cilíndricos DIN EN ISO 4762 - 12.9
6	1	Tornillos de fijación DIN EN ISO 4029

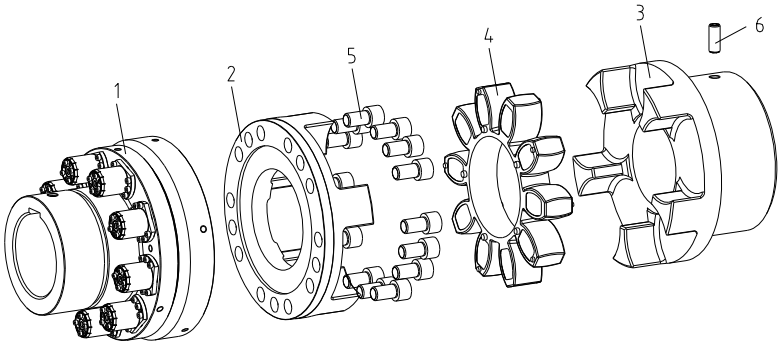


Ilustración 4: KTR-SI FRE con acoplamiento ROTEX®

4 Montaje

4.2 Consejos de remecanizado

En todos los mecanizados realizados posteriormente por el comprador en acoplamientos y repuestos sin/preperforados así como en terminados, el comprador asume individualmente la responsabilidad. Los derechos de garantía que se generan por unos repasos ejecutados insuficientemente, no son asumidos por KTR.

4.3 Montaje (general)

Recomendamos limpiar los agujeros, el eje, chaveteros y chaveta e inspeccionar la precisión dimensional antes del montaje y después aplicar una fina capa de aceite (por ejem. Castrol 4 en 1 o Klüber Quietsch-Ex).

No se deben utilizar aceites, ni grasas con contenido en disulfuro de molibdeno o aditivios para altas presiones, asi como lubricantes internos.

Calentando el acoplamiento KTR-SI FRE o el cubo del ROTEX® ligeramente (aprox. 80 °C) se facilita el montaje en el eje.

El tocar el acoplamiento o cubos caliente puede causar quemaduras.
Lleve guantes de seguridad.

- Por favor, asegúrese de las condiciones técnicamente perfectas del Sistema de sobrecarga **KTR-SI FRE**.
- Por favor, utilice components originales (no piezas compradas).
- Prevea un tornillo de inmovilización según DIN EN ISO 4029 con anillo cortante o una arandela terminal para la seguridad axial de los cubos (véase figura 5).

Todas las conexiones atornilladas pueden ser aseguradas adicionalmente contra un possible aflojamiento, p. ej. con Loctite (resistencia media).

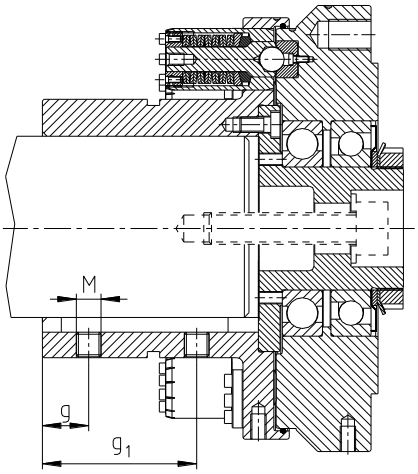


Figura 5

Tabla 5: Tornillos de fijación DIN EN ISO 4029

Tamaño	9	12	15	20
Dimensión M	M12	M16	M20	M20
Dimensión g	25	30	40	50
Dimensión g_1	75	100	120	150
Par de apriete T_A [Nm]	40	80	140	140

4 Montaje

4.4 Montaje de KTR-SI FRE tipo brida

- Monte del KTR-SI FRE tipo brida (componente 1) en el eje del lado motor o conducido.
- Asegure los mangones apretando los tornillos de fijación DIN EN ISO 4029 con punta redondeada (par de apriete ver tabla 5).

☞ **Todas las conexiones atornilladas pueden ser aseguradas adicionalmente contra un possible aflojamiento, p. ej. con Loctite (resistencia media).**

4.5 Montaje de KTR-SI FRE con acoplamiento ROTEX®

- Monte el KTR-SI FRE tipo brida (componente 1) o el cubo ROTEX® (componente 3) en los ejes del lado motor y conducido.
- Asegure el KTR-SI FRE tipo brida apretando los tornillos de fijación (componente 1.14) DIN EN ISO 4029 con punta redondeada (par de apriete ver tabla 5).
- Atornille la brida ROTEX® (componente 2) y el KTR-SI FRE tipo brida con los tornillos cilíndricos (componente 5) apretándolos inicialmente a mano.

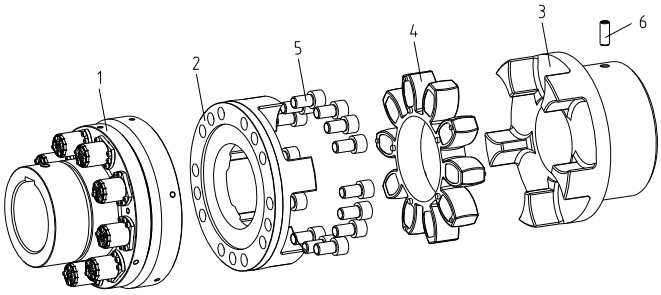


Ilustración 6: KTR-SI FRE con acoplamiento ROTEX®

- Apriete los tornillos en cruz con una llave de par tarada según los pares de T_A mencionados en la tabla 3.
- Inserte la estrella ROTEX® (componente 4) en la sección con levas del cubo ROTEX®.
- Desplace los grupos en dirección axial, hasta haber alcanzado la medida E (véase figura 2 o tabla 3).
- Cuando los grupos ya están firmemente montados, se debe ajustar la medida E-mediante desplazamiento axial de los cubos sobre los árboles.
- Fije el cubo ROTEX® apretando los tornillos de fijación (componente 6) DIN EN ISO 4029 con punta redondeada (ver pares de apriete en KTR-N 40210).

⚠ **Al realizar el montaje hay que respetar la medida E (ver tabla 3) para asegurarse que las diferentes piezas del acoplamiento no se chocan unas con otras durante el funcionamiento.Si no se respeta esa medida es posible que el acoplamiento resulte dañado.**
En caso de inobservancia se puede dañar el acoplamiento.

☞ **Todas las conexiones atornilladas pueden ser aseguradas adicionalmente contra un possible aflojamiento, p. ej. con Loctite (resistencia media).**

☞ **Por favor, considere además nuestras instrucciones de montaje KTR-N 40210 cuando utilice al acoplamiento ROTEX®.**

5 Ajuste de par

5.1 Preparación para el montaje de otros elementos de rotación de giro libre

Asegúrese de que el seguro de transporte está instalado.

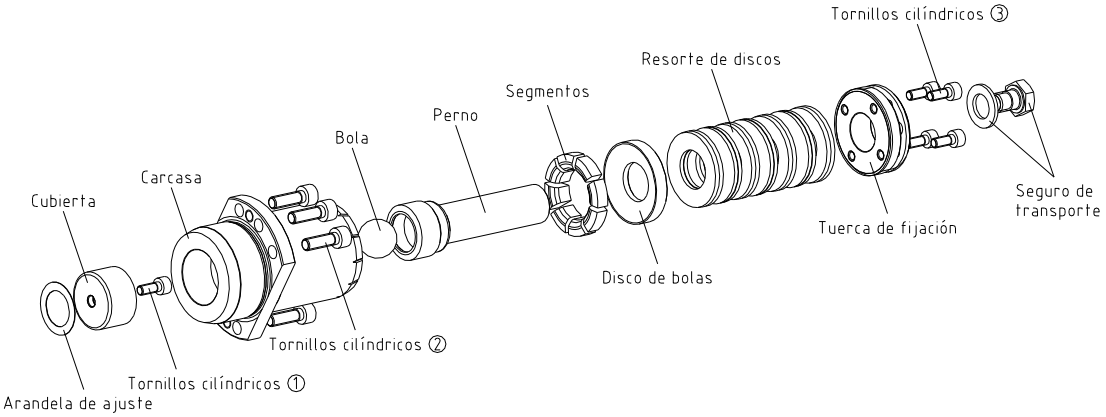


Figura 7: Componentes de los elementos de giro libre

- Compruebe que los elementos de rotación se suministraron correctamente.
- Verifique la dimensión de la referencia a, y re-ajuste la dimensión, si fuese necesario (ver figura 8 y tabla 6).

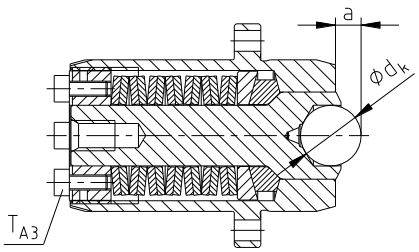


Figura 8

Para el re-ajuste quite el seguro de transporte y la tuerca de fijación.

- Ajuste la dimensión a. Después apriete a mano la tuerca de fijación y el seguro del transporte.
- Inserte la arandela de ajuste (0,3 mm) en el agujero de la cubierta de la brida de conexión.
- Inserte la cubierta en su agujero en la brida de conexión (componente 1.6). Para facilitar el montaje, lubrique la cubierta con grasa de fijación.
- Apriete el tornillo cilíndrico ① en la cubierta según los pares de apriete T_{A1} especificados in la tabla 6.
- Inserte la bola test Ød_k (ver figuras 8 y 9, así como la tabla 6).

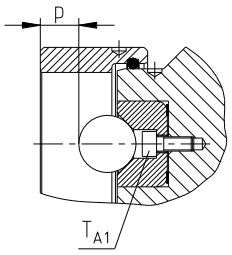


Figura 9

- Inspeccione la dimensión de referencia p (ver figura 9 y tabla 6).
- Si la dimensión de referencia p, es diferente, desmonte la cubierta para equilibrarla por medio de las arandelas de ajuste con grosor 0,05 mm, 0,1 mm o 0,2 mm. Volver a comprobar la dimensión de referencia p.

Todas las uniones atornilladas deben ser aseguradas adicionalmente para que no se suelten, por ejemplo con Loctite (fuerza media).

Tabla 6: Datos técnicos de los elementos de rotación de giro libre

Tamaño	Dimensiones [mm]			Par de apriete [Nm]		
	a	d_k	p	T_{A1}	T_{A2}	T_{A3}
9	6,76 ±0,2	16,0	10,76 -0,1	2,8	8,6	4,4
12						
15						
20	10,9 ±0,2	25,4	20,5 -0,1	9,6	34	14

5 Ajuste de par

5.2 Montaje de otros elementos de rotación de giro libre

- Lubrique los elementos de rotación de giro libre (componente 1.13) con grasa de fijación y después insértelos en los agujeros previstos 10 y 11).
- Apriete los tornillos cilindricos ② (ver figura 7) según los pares de apriete T_{A2} especificados en la tabla 6.
- Quite el seguro de transporte (ver figura 7).

☞ **Todas las conexiones atornilladas pueden ser aseguradas adicionalmente contra un possible aflojamiento, p. ej. con Loctite (resistencia media).**

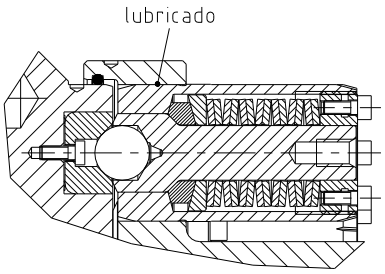


Figura 10

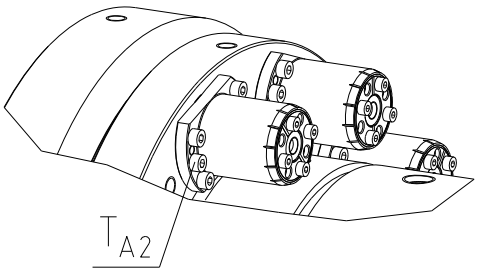


Figura 11

5.3 Puesta a cero

- Afloje la tuerca de fijación con una llave gancho hasta que sea posible moverlo a mano.
- Atornílle la tuerca de fijación manualmente hasta que se ajuste con el resorte de discos.
- Apriete la tuerca de fijación con una llave gancho hasta que las muescas de la carcasa y tuerca de fijación queden una encima de la otra (ver figuras 12 y 13).
- Marca esta posición en la carcasa y tuerca de fijación (ver figuras 12 y 13).

☞ **Todas las conexiones atornilladas pueden ser aseguradas adicionalmente contra un possible aflojamiento, p. ej. con Loctite (resistencia media).**

☞ **Recomendamos pedir la herramienta para la puesta a cero a KTR Kupplungstechnik GmbH.**

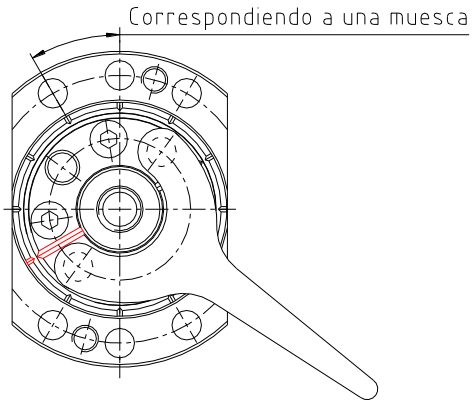


Figura 12

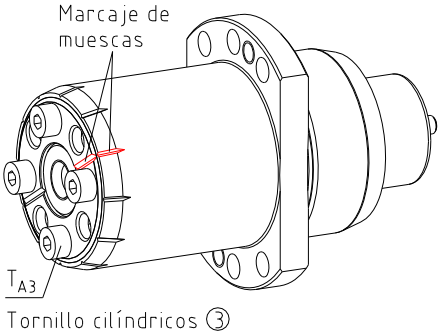


Figura 13

5 Ajuste de par

5.4 Ajuste de par de los elementos de rotación de giro libre

- Gire la tuerca de ajuste según el número requerido de muescas en la carcasa.

☞ **Para el ajuste de par, tenga en cuenta el diagrama de ajuste de los tamaños respectivos (ver capítulo 5.7).**
En cada vuelta la tuerca de ajuste solamente se puede girar como máximo 6 muescas (media vuelta).

- Ajuste los elementos de rotación de giro libre en cruz uno tras otro hasta que la tuerca de fijación este girada el número requerido de muescas.
- Despues apriete los tornillos cilindricos ③ de la tuerca de fijación según los pares de apriete T_{A3} especificados en la tabla 6 (ver figura 13).

⚠ **En el montaje, asegurese que el ajuste de la tuerca de fijación se lleva a cabo de manera uniforme y transversalmente con los otros elmentos de rotación de giro libre.**

☞ **Todas las conexiones atornilladas pueden ser aseguradas adicionalmente contra un possible aflojamiento, p. ej. con Loctite (resistencia media).**

Una vez que el **KTR-SI FRE** ha sido ajustado de acuerdo al par requerido según estas instrucciones de montaje, el valor del par del trinquete debe ser solo un valor de referencia. Para un ajuste más preciso el par del trinquete debe ser inspeccionado con un Sistema de medición adecuado. Para conseguir la precisión optima, el par del trinquete tiene que ser re-inspeccionado después del arranque inicial y reajustado si fuese necesario.

5.5 Reajuste de par de los elementos de rotación de giro libre

- Afloje los tornillos cilíndricos ③ de la tuerca de fijación (ver figura 7).
- Determine la diferencia del número de muescas basado en los diagramas de ajuste (ver capítulo 5.7) y reajuste la tuerca de fijación como corresponda.

☞ **En cada vuelta la tuerca de ajuste solamente se puede girar como máximo 6 muescas (media vuelta).**

- Ajuste los elementos de rotación de giro libre en cruz uno tras otro hasta que la tuerca de fijación este girada el número requerido de muescas.
- Despues apriete los tornillos cilindricos ③ de la tuerca de fijación según los pares de apriete T_{A3} especificados en la tabla 6 (ver figura 7).

⚠ **En el montaje, asegurese que el ajuste de la tuerca de fijación se lleva a cabo de manera uniforme y transversalmente con los otros elmentos de rotación de giro libre.**

☞ **Todas las uniones atornilladas deben ser aseguradas adicionalmente para que no se suelten, por ejemplo con Loctite (fuerza media).**

5 Ajuste de par

5.6 Sustitución de los resortes de discos

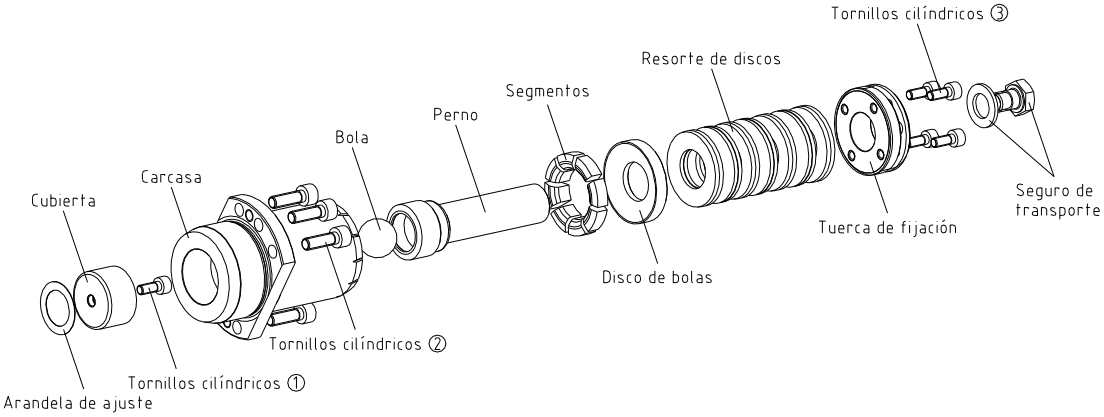


Figura 14: Componentes de los elementos de giro libre

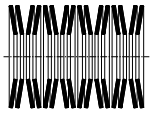
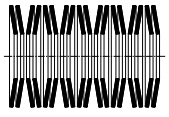
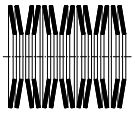
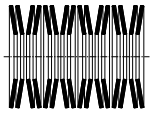
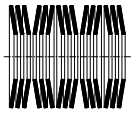
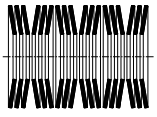
- Afloje los tornillos cilíndricos ③ de la tuerca de fijación (ver figura 14).
- Suelte la tuerca de fijación de la carcasa.
- Desmonte los elementos de fijación de giro libre en el orden inverso del capítulo 5.2.
- Retire los conjuntos de resorte de discos, incluyendo los pernos, segmentos y disco de bola de la carcasa.
- Modifique la disposición de los resortes de discos según la tabla 8 y lubrique cada resorte de discos con Molykote por ambos lados.
- Lubrique la cubierta, bolas, perno, segmentos y disco de bolas con Molykote. Monte los elementos de rotación de giro libre según las fiugras 8 o 14.

Durante el montaje, asegúrese de alinear los segmentos con precisión.

- Repita capítulo 5.2 *Montaje de los elementos de rotación de giro libre*, 5.3 *Puesta a cero* y capitulo 5.4 *Ajuste de par de los elementos de rotación de giro libre*.

Todas las conexiones atornilladas pueden ser aseguradas adicionalmente contra un possible aflojamiento, p. ej. con Loctite (resistencia media).

Tabla 8: Resorte de discos

Disposición de resortes de discos	T1 [1]		T2		T3	
KTR-SI FRE tamaño	**9, 12, 15**	**20**	**9, 12, 15**	**20**	**9, 12, 15**	**20**
Tamaño de los elementos de rotación de giro libre	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**
Esquema						
Denominación	8x2M	9x2M	7x2L	8x2L	5x3L	6x3L

1) La posición de los resortes de discos T1 solamente son posibles consultando con KTR Kupplungstechnik GmbH.

5 Ajuste de par

5.7 Diagramas de ajuste

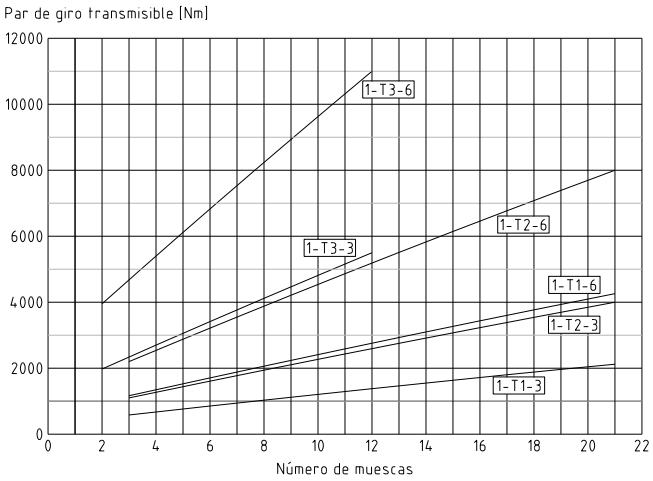


Diagrama 1: KTR-SI FRE 9

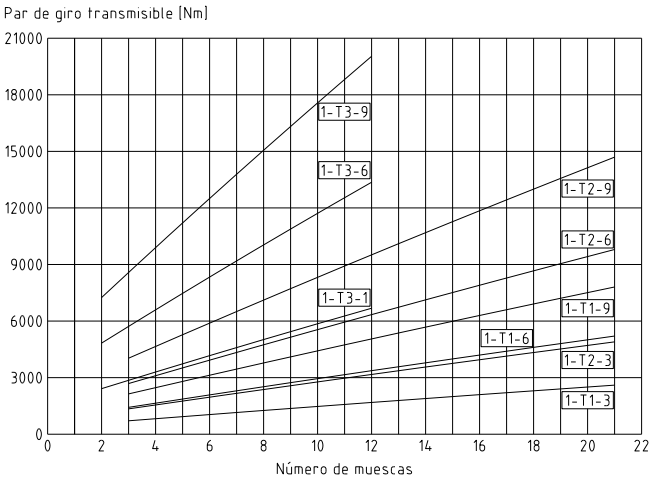


Diagrama 2: KTR-SI FRE 12

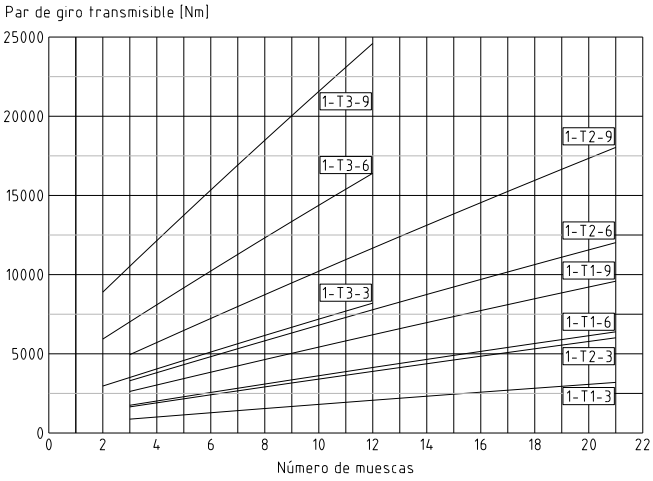


Diagrama 3: KTR-SI FRE 15

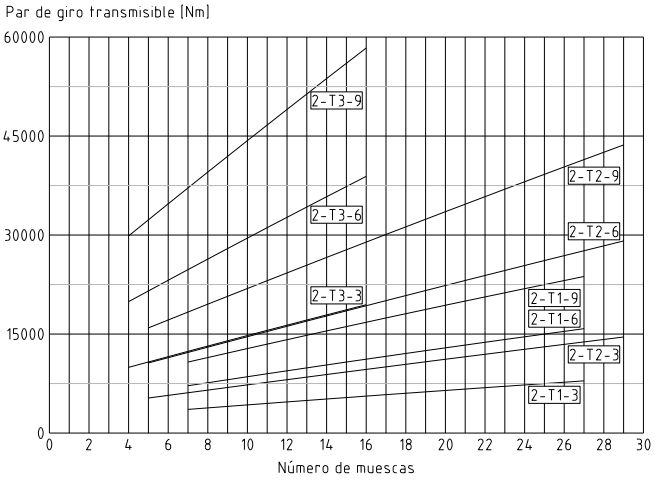


Diagrama 4: KTR-SI FRE 20

Desgolose del tipo de desginación de los elementos de rotación de giro libre:

1	-	T2	-	3
Tamaño de los elementos de rotación de giro libre (ver tabla 8)		Disposición de los resortes de disco (ver tabla 8)		Número de elementos de rotación de giro libre (ver tabla 2)

5 Ajuste de par

5.8 Re-enganche de los elementos de rotación de giro libre

Después de eliminar el fallo en la transmisión, el acoplamiento puede ser reenganchado.

- Vuelva a poner el lado conducido y motriz del acoplamiento en su posición hasta que las marcas estén al ras una con otras (ver figuras 15 y 16). Los elementos de rotación de giro libre pueden ser reenganchados en esta posición con presión axial.

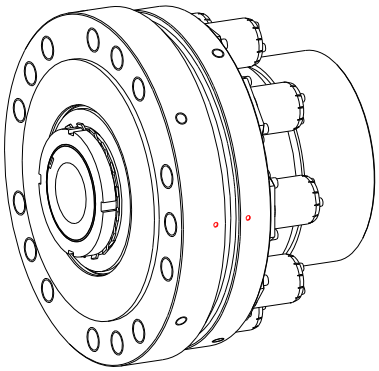


Figura 15

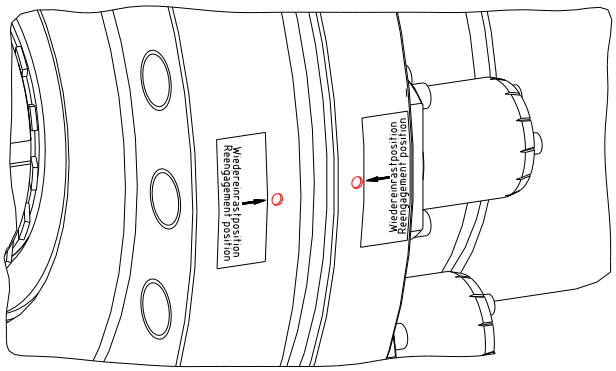


Figura 16

- El acoplamiento puede ser re-enganchado con golpes axiales dados con un martillo de plástico sobre el pasador, con una palanca o por medio de un dispositivo de enganche hidráulico o neumático (véase la figura 17).

Al hacer el reenganche, asegúrese que los pernos son reenganchados en cruz. El proceso de enganche se puede oir claramente.

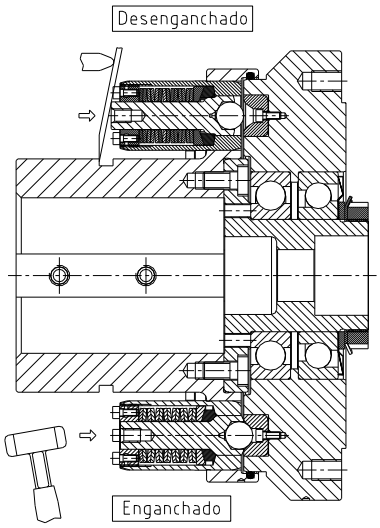


Figura 17

6 Anomalías de servicio, causas y eliminación

Los siguientes fallos indicados pueden conducir a un empleo inadecuado de los acoplamientos **KTR-SI FRE**. Junto a las especificaciones ya indicadas en estas instrucciones de servicio y montaje, se debe tratar de evitar estos fallos.
Las anomalías indicadas pueden ser puntos de referencia para la búsqueda de fallos. Para la búsqueda de fallos se deben incluir en general los componentes circundantes.

Fallos generales de empleo inadecuado:

- No se han indicado datos importantes sobre el dimensionamiento del acoplamiento.
- El cálculo de la unión alojamiento-eje no se ha tenido en cuenta.
- Se montan partes del acoplamiento con daños de transporte.
- Al colocar los cubos en caliente se sobrepasa la temperatura admisible.
- Los ajustes de las piezas a ser montadas no están coordinadas entre sí.
- Se está por debajo o se sobrepasan los pares de apriete.
- Los componente se ensamblan intercambiados/ inadecuadamente.
- Se ha introducido en el acoplamiento un elemento de rotación de no giro libre o es erroneo.
- No se ha colocado la corona dentada en el acoplamiento o ha sido errónea.
- No se emplean piezas originales **KTR** (piezas de terceros).
- Los intervalos de mantenimiento no se cumplen.

Anomalías	Causas	Eliminación
Modificación de los ruidos de marcha y/o detección de vibraciones	Error de alineación	1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Subsanar la razón del error de alineación (p.ej. tornillos de la bancada sueltos, rotura de la fijación del motor, dilatación por calor de componentes de la instalación, modificación de la dimensión de montaje E del acoplamiento)
	Tornillos flojos	1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Comprobar piezas de acoplamiento, sustituir piezas dañadas del mismo. 3) Apriete los tornillos hasta alcanzar el par de apriete permitido 4) Comprobar la alineación y en caso dado corregir
	Los tornillos/tornillos de fijación de los mangones brida de fijación están sueltos	1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Comprobar la alineación del acoplamiento 3) Apriete los tornillos para ajustar de los cubos brida y asegúrelos contra aflojamiento
	Almacenamiento defectuoso	1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Envíe el acoplamiento a KTR Kupplungstechnik GmbH para su inspección/reparación
El acoplamiento funciona sin precisión	El par no está ajustado	1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Ajuste el par, ver capitulo 5
	El par está mal ajustado	
	La tuerca de fijación esta floja	
	Desgaste	1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Envíe el acoplamiento a KTR Kupplungstechnik GmbH para su inspección/reparación
El par no se transmite	El casquillo de fijación se ha alflojado	1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Apriete el tornillo de fijación, ver capítulo 4.6

7 Eliminación

Como medida de protección medioambiental, le rogamos desechen el embalaje o productos de acuerdo a las relgas o normativas legales vigentes.

- **Metal**
  Cualquiera de los componentes de metal tienen que ser limpiado y eliminado como chatarra.
- **Juntas**
  Las juntas pueden ser eliminadas con los residuos restantes.
- **Materiales de Nylon**
  Los materiales de Nylon tienen ser recogidos y tratados por una Compañía de eliminación de residuos.
- **Grasas/aceites**
  Las grasas y aceites tienen que ser recogidas y tratados por una Compañía de eliminación de residuos.

8 Mantenimiento y conservación

KTR-SI FRE es un acoplamiento de bajo mantenimiento. Le recomendamos realizar una inspección visual del acoplamiento al **menos una vez al año**. Ponga especial atención en las condiciones, alineación y conexión de los tornillos del acoplamiento, así como en el estado de la estrella.

El Sistema de sobrecarga de rotación de giro libre **KTR-SI FRE** tiene el agujero acabado con llenado de grasa. En condiciones de funcionamiento normales, la grasa es suficiente durante toda la vida de servicio. Con condiciones extremas o mucha suciedad KTR-SI FRE tiene que ser inspeccionado para su operatividad en intervalos regulares. Si el KTR-SI FRE es pedido con diseño de agujero previo, es necesario que el cliente lo desmonte para mecanizar el agujero (Por favor, siga las instrucciones del capítulo 4.2).

- Con una reducción de par, reajuste la tuerca de fijación tras los primeros 25 re-enganches.
- Lubrique la cubierta y las bolas con Molykote.

En caso de sobrecarga la unidad debe ser detenida por retorno.
Con altas velocidades pueden ser necesarios dispositivos de frenado.

En montajes posteriores, lubrique con grasas para rodamientos estándar.

Una vez puesto en funcionamiento el acoplamiento, los pares de apriete de los tornillos debe ser inspeccionados durante los intervalos de inspección regulares.

Por favor, considere además nuestras instrucciones de montaje KTR-N 40210 cuando utilice al acoplamiento ROTEX®.

9 Consejos para la utilización de elementos de transmisión

Si se utilizan elementos de transmisión tales como piñones, poleas o ruedas de engranaje cabe esperar que se generen fuerzas radiales durante el funcionamiento. La conexión no-positiva de los elementos de transmisión se realiza mediante fijación utilizando tornillos estándar.

La fuerza radial resultante en el elemento de transmisión debería estar al nivel de la brida para evitar como consecuencia la inclinación del elemento de transmisión y del anillo de brida.

☞ **Si se esperan vibraciones torsionales de la transmisión global, recomendamos bloquear los tornillos con un producto de bloqueo de tornillos adecuado.**

10 Existencia de repuestos, direcciones de servicio postventa

Un acopio de repuestos importantes in situ es una condición fundamental para garantizar la disponibilidad de servicio del acoplamiento.

Las direcciones de los socios KTR para repuestos/pedidos pueden ser extraídas de la página web KTR bajo www.ktr.com.

⚠ **Si se emplean repuestos así como accesorios que no han sido suministrados por KTR y se originan daños por ello, KTR no asume ninguna responsabilidad o garantía.**